



Plastik - Wadah makanan dan minuman -
Polystyrene foam



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Prinsip.....	1
4 Syarat mutu	2
5 Pengambilan contoh	2
6 Cara uji	2
7 Pengemasan.....	7
8 Penandaan	7
Bibliografi	8



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Plastik - Wadah makanan dan minuman – Polystyrene foam* merupakan standar baru. Standar ini disusun dalam rangka pengembangan standardisasi, khususnya, produk kimia hilir serta memperhatikan kebutuhan sektor industri, perdagangan, dan masyarakat pada umumnya.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis Perumus SNI 83-01, Industri Karet dan Plastik, dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Panitia Teknis pada tanggal 14 Desember 2006 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, tenaga ahli, lembaga penelitian dan institusi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 10 Juli 2007 s.d 10 September 2007.



Pendahuluan

Polystyrene foam yang dilaminasi dan tidak dilaminasi merupakan salah satu jenis produk untuk wadah makanan dan minuman yang banyak digunakan. Hal ini dikarenakan *polystyrene foam* mempunyai beberapa kelebihan antara lain ringan, dapat dijumpai dalam berbagai bentuk dan desain yang menarik. Namun demikian penggunaan *polystyrene foam* harus diwaspadai terutama dengan semakin maraknya peredaran produk-produk tersebut di pasaran yang mutunya tidak bisa dipertanggungjawabkan, sehingga dapat mengakibatkan gangguan pada kesehatan manusia dan lingkungan.

Dengan menetapkan syarat mutu *polystyrene foam* untuk wadah makanan dan minuman, diharapkan dapat menjadi acuan bagi produsen serta membantu upaya perlindungan





Plastik - Wadah makanan dan minuman - *Polystyrene foam*

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu dan cara uji produk *polystyrene foam* untuk wadah makanan dan minuman yang dilaminasi dan tidak dilaminasi pada bagian yang bersentuhan langsung dengan makanan dan minuman.

2 Istilah dan definisi

2.1

produk *polystyrene foam* laminasi

produk yang dibuat dari *polystyrene* (PS) dengan proses ekstrusi dengan penambahan bahan pengembang (*blowing agent*) yang non *Chloro Fluoro Carbon* (CFC) yang dilaminasi dengan *polystyrene* pada bagian yang bersentuhan langsung dengan makanan dan minuman

2.2

produk *polystyrene foam* tidak dilaminasi

produk yang dibuat dari *polystyrene* (PS) dengan proses ekstrusi dengan penambahan bahan pengembang (*blowing agent*) yang non *Chloro Fluoro Carbon* (CFC) yang tidak dilaminasi pada bagian yang bersentuhan langsung dengan makanan dan minuman

2.3

wadah makanan dan minuman

wadah yang digunakan untuk makanan dan minuman

2.4

for food used packaging

kemasan atau wadah yang digunakan tanpa adanya pengaruh atau migrasi kemasan terhadap produk yang dikemas, sehingga aman bagi kesehatan manusia

3 Prinsip

Produk *polystyrene foam* untuk wadah makanan dan minuman harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan yang meliputi sifat yang dipersyaratkan *for food used packaging*

4 Syarat mutu

Tabel 1 Syarat mutu

No.	Uraian	Satuan	Persyaratan	
			Laminasi	tidak dilaminasi
1.	Ketebalan laminasi	μm	min 10	-
2.	Kandungan timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium heksavalen (Cr^{6+}), raksa (Hg)	ppm	total maks 100	total maks 100
3.	Migrasi global			
	Air suling (simulan A)	mg/dm^2	maks.10	maks.10
		ppm	maks. 60	maks. 60
	Alkohol 15 % (simulan B)	mg/dm^2	maks.10	maks.10
		ppm	maks. 60	maks. 60
	Asam asetat 3 % (simulan C)	mg/dm^2	maks.10	maks.10
		ppm	maks. 60	maks. 60
	n-Heptan, minyak zaitun/minyak bunga matahari (simulan D)	mg/dm^2	maks 10	maks 10
		ppm	maks 60	maks 60
4.	Residu monomer <i>styrene</i>	ppm	maks 5.000	maks 5.000

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh dilakukan secara acak untuk setiap jenis produk dengan memperhatikan perbandingan populasi dalam partai dengan sampel yang akan diambil.

Tabel 2 Pengambilan contoh

No.	Jumlah produk <i>polystyrene foam</i> dalam partai	Jumlah contoh uji
1.	Sampai dengan 1.000	10
2.	1.001 – 10.000	10 - 20
3.	lebih dari 10.000	30

6 Cara uji

6.1 Ketebalan laminasi

6.1.1 Persiapan contoh uji:

- Kelupas lapisan laminasi dari *polystyrene foam* dengan hati-hati.
- Potong contoh dengan ukuran kira-kira 10 cm^2 .

6.1.1 Ketebalan laminasi dengan alat kaliper

- Pastikan alat ukur pada posisi nol.
- Letakkan contoh pada posisi pengukuran pada alat.

- c) Baca ketebalan pada skala alat.
- d) Ulangi pengerjaan pada 5 (titik) berbeda pada contoh.
- e) Hitung rata-rata ketebalan contoh.

6.1.2 Ketebalan laminasi dengan alat microcell

- a) Pastikan alat ukur pada posisi nol.
- b) Letakkan contoh pada posisi pengukuran pada alat dengan menekan tombol untuk menekan penjepit contoh pada bagian atas.
- c) Baca ketebalan pada skala alat.
- d) Geser contoh untuk pengukuran selanjutnya dengan 5 (lima) kali ulangan.
- e) Hitung rata-rata ketebalan contoh.

6.2 Kandungan logam berat

6.2.1 Kandungan logam Pb, Cd dan Cr⁶⁺

- a) Timbang 1 gram contoh yang sudah dipotong-potong.
- b) Masukkan ke dalam cawan platina.
- c) Panaskan dengan api kecil kemudian dengan api langsung.
- d) Masukkan ke dalam tanur pada suhu $\pm 500^{\circ}\text{C}$ sampai menjadi abu hampir putih.
- e) Tambahkan HNO₃ tetes demi tetes sebanyak 5 mL sambil dipanaskan untuk melarutkan residu.
- f) Saring, tampung filtrat pada labu ukur 50 ml kemudian tambahkan air suling sampai tanda garis dan kocok.
- g) Buat larutan blanko.
- h) Hitung konsentrasi contoh dengan membandingkan absorban contoh terhadap absorban standar pada kurva kalibrasi pada alat AAS.
- i) Lakukan pengerjaan duplo.

6.2.2 Kandungan logam Hg

- a) Timbang 1 gram contoh yang sudah dipotong-potong.
- b) Masukkan ke dalam vessel tempat contoh uji pada *microwave digester*.
- c) Tambahkan HNO₃ tetes demi tetes (0,5 – 3 ml).
- d) Tutup dan kencangkan serta pasang pembatas untuk tekanan tinggi.
- e) Hidupkan alat (*microwave digester*), sesuaikan temperatur dan tekanan untuk plastik sesuai dengan kondisi operasi.
- f) Saring, tampung filtrat pada labu ukur 50 ml kemudian tambahkan air suling sampai tanda garis dan kocok.
- g) Buat larutan blanko.
- h) Hitung konsentrasi contoh dengan membandingkan absorban contoh terhadap absorban standar pada kurva kalibrasi pada alat AAS.
- i) Lakukan pengerjaan duplo.

6.3 Migrasi global

6.3.1 Migrasi global untuk permukaan datar

6.3.1.1 Persiapan contoh uji

- a) Potong contoh uji dengan gunting atau cetakan pemotong dengan ukuran (100 mm \pm 0,2 mm) x (100 mm \pm 0,2 mm).
- b) Bersihkan permukaan contoh uji dengan kain lembut, bila perlu cuci dengan air atau pelarut sehingga permukaan contoh bersih dan bebas dari kotoran.

- c) Siapkan masing-masing 3 (tiga) contoh uji untuk setiap simulan.
- d) Potong contoh uji menjadi 4 bagian, pasang ke dalam sandaran contoh.

6.3.1.2 Cara uji :

- a) Siapkan 4 gelas piala untuk 4 simulan.
- b) Keringkan dalam oven 105°C – 110°C selama 30 menit ± 3 menit, dinginkan dalam desikator.
- c) Timbang masing-masing gelas piala (a).
- d) Masukkan 120 ml larutan simulan ke dalam setiap gelas piala (beri tanda ketinggian cairan).
- e) Masukkan termometer ke dalam salah satu gelas piala.
- f) Letakkan 3 gelas piala ke dalam penangas air untuk simulan A, B dan C, atur suhu hingga 60°C.
- g) Untuk simulan D, atur suhu hingga 25°C.
- h) Celupkan sandaran contoh (isi 4 lembar) ke dalam gelas piala sesuai tanda, pastikan semua terendam dalam simulan.
- i) Keluarkan sandaran dan contoh uji dari gelas piala setelah 2 jam untuk simulan A, B dan C, dan untuk simulan D setelah 1 jam, amati ketinggian simulan. Jika berkurang lebih dari 10 mL dari tanda, ulangi uji dengan simulan baru.
- j) Keringkan masing-masing simulan dalam gelas piala di atas pemanas listrik sampai kering.
- k) Masukkan ke dalam oven pada suhu (100 – 105)°C selama 30 menit, angkat, dinginkan dalam desikator dan timbang sampai berat tetap, catat berat akhir masing-masing gelas piala (b).
- l) Lakukan pengerjaan duplo.

Perhitungan:

$$M = \frac{(b - a) \times 1000}{S}$$

dengan:

M adalah global migrasi per luas area contoh uji yang berpindah ke dalam simulan (mg/dm²);

a adalah berat gelas piala kosong, gram;

b adalah berat gelas piala + residu simulan, gram;

S adalah luas permukaan contoh uji, dm².

6.3.2 Migrasi global untuk permukaan lengkung dan ukuran kecil

6.3.2.1 Persiapan contoh uji

Bersihkan permukaan contoh uji dengan kain lembut, bila perlu cuci dengan air atau pelarut sehingga permukaan contoh bersih dan bebas dari kotoran.

6.3.2.2 Pengujian contoh uji

- a) Siapkan 4 gelas piala untuk 4 simulan.
- b) Keringkan dalam oven 105 °C -110 °C selama 30 menit ± 3 menit, dinginkan dalam desikator.
- c) Timbang masing-masing gelas piala (a).
- d) Masukkan simulan 120 mL ke dalam gelas piala 250 mL yang diketahui beratnya.
- e) Masukkan termometer ke dalam salah satu gelas piala.

- f) Timbang contoh minimal 0,5 gram.
- g) Untuk simulan A,B,C panaskan simulan hingga 60 °C pada penangas air.
- h) Masukkan contoh dan diamkan selama 30 menit.
- i) Untuk simulan D, atur suhu hingga 25 °C.
- j) Masukkan contoh dan diamkan selama 2 jam.
- k) Keluarkan contoh uji dan keringkan simulan.
- l) Masukkan kedalam oven pada suhu 105 °C selama 2 jam.
- m) Timbang sampai bobot tetap (b).
- n) Lakukan pengerjaan duplo.

Perhitungan:

$$M = \frac{b - a}{\text{berat contoh}} \times 10^6$$

Keterangan:

M adalah global migrasi per kg contoh uji yang berpindah ke dalam simulan (mg/kg);

b adalah berat gelas piala + residu (gram);

a adalah berat gelas piala kosong (gram).

6.4 Residu *monomer styrene*

6.4.1 Metoda kromatografi

6.4.1.1 Peralatan

- Kromatografi gas dengan detector nyala hidrogen (*hydrogen flame detector*) atau yang mempunyai sensitifitas sama.
- Kolom kromatografi, stainless steel dengan diameter luar 3,175 cm (1,25 inch) panjang 121,6 (4 kaki), yang diisi dengan polyethylene glycol 20% yang diperlakukan (*treatment*) dengan alkali, ukuran (60-80) mesh.
- Recorder.

6.4.1.2 Pereaksi

- Udara tekan, helium (He) murni, hydrogen.
- Metilen klorida, redistilasi.
- Monomer styrene, redistilasi.

6.4.1.3 Kondisi

- a) Kolom dioperasikan pada suhu 100 °C dengan kecepatan alir He 82 mL/menit.
- b) Bumer hydrogen dioperasikan dengan 1,05 kg/cm² (15 pound/inch²), udara 0,49 kg/cm² (7 pound/inch²).
- c) Attenuasi detector hydrogen nyala pada 2 x 10².

6.4.1.4 Larutan baku

- a) Siapkan standar dengan menimbang (15 – 20) mg monomer styrene ke dalam botol yang telah berisi 25 ml metilen klorida, tutup botol dan kocok kuat.
- b) Gunakan injektor (*syrene*) mikro untuk menginjeksikan 1 µl contoh ke dalam kromatografi gas.

6.4.1.5 Cara uji

- Timbang dengan teliti 1 g contoh, masukkan ke dalam labu bertutup.
- Tambahkan 25 ml metilen klorida, tutup labu dan kocok pada pengocok (*shaker*) sampai polimer larut, jika terdapat endapan diamkan atau *sentrifuge*.
- Injeksikan 3 µl cairan jernih ke dalam kromatografi gas.
- Hitung luas area dan bandingkan dengan larutan baku.

Perhitungan:

$$\% \text{ Residu monomer styrene} = \frac{\text{mg baku} \times \text{luas area contoh} \times 30}{\text{g contoh} \times \text{luas area baku}}$$

6.4.2 Metoda voltametri

6.4.2.1 Pembuatan larutan

- Natrium asetat 50%.
Timbang 50 gram natrium asetat, larutkan dalam 100 mL air suling.
- Natrium nitrit 30%.
Timbang 30 gram natrium nitrit, larutkan dalam 100 mL air suling.
- Styrene standar 1000 mg/L.
Larutkan 100 mL styrene dengan 3 mL dioksan, tambah 2 mL asam asetat dan 2 mL natrium nitrit, diamkan selama 20 menit. Selanjutnya tambahkan 20 mL natrium asetat, masukkan ke dalam labu ukur 100, tepatkan sampai tanda garis dengan air suling. Larutan dapat disimpan selama 1 (satu) bulan.

6.4.2.2 Persiapan contoh uji

- Timbang dengan teliti 1 g contoh, masukkan ke dalam erlenmeyer tutup asah.
- Tambah 15 mL dioksan p.a dan 110 mL asam asetat p.a.
- Kocok hingga larut sempurna.
- Saring dengan kertas saring bebas abu No. 41.

6.4.2.3 Cara uji

- Pipet 5 mL filtrat, masukkan ke dalam tempat polarografi.
- Tambahkan 0,75 mL natrium nitrit, biarkan selama 20 menit.
- Tambahkan 10 mL air suling dan 5 mL natrium asetat.
- Set alat polarografi sesuai dengan kondisi sebagai berikut:

<i>Working electrode</i>	: DME
<i>Stirrer speed</i>	: 2000 rpm
<i>Measurement mode</i>	: DP
<i>Purge time</i>	: 300 s
<i>Pulse amplitude</i>	: 50 mV
<i>Equilibrium time</i>	: 5 s
<i>Start potential</i>	: 0 V
<i>End potential</i>	: - 0,4 V
<i>Voltage step</i>	: 6 mV
<i>Voltage step time</i>	: 0,60 s
<i>Sweep rate</i>	: 10 mV/s
<i>Peak potential</i>	: - 0,24 V

- e) Baca grafik larutan *styrene* standar.
- f) Untuk pengujian contoh, pipet 5 mL filtrat contoh, masukan ke dalam alat polarografi.
- g) Lakukan butir b) sampai butir d) terhadap contoh.
- h) Hitung konsentrasi contoh dengan cara membandingkan grafik konsentrasi contoh terhadap konsentrasi standar.

7 Pengemasan

Produk *polystyrene foam* untuk wadah makanan dan minuman harus dikemas dalam kemasan yang tertutup rapat dan melindungi isi yang dikemas.

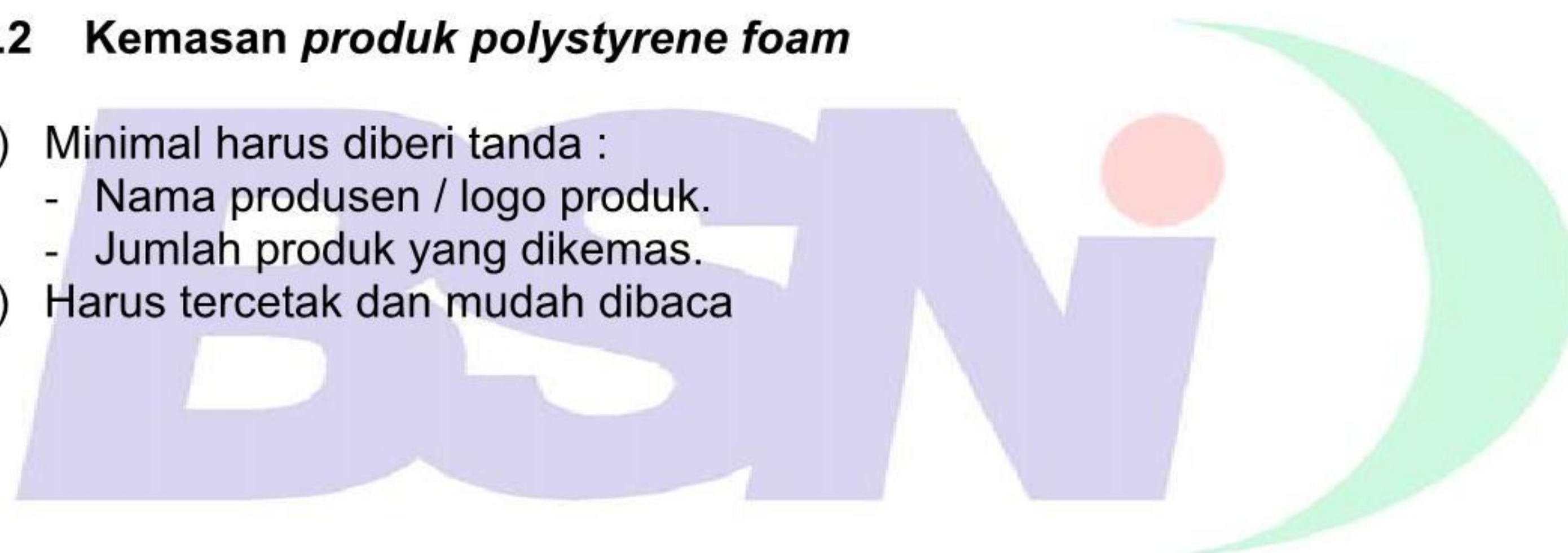
8 Penandaan

8.1 Produk *polystyrene foam*

- a) Minimal harus diberi tanda :
 - Nama produsen / logo produk.
- b) harus tercetak dan mudah dibaca

8.2 Kemasan produk *polystyrene foam*

- a) Minimal harus diberi tanda :
 - Nama produsen / logo produk.
 - Jumlah produk yang dikemas.
- b) Harus tercetak dan mudah dibaca



Bibliografi

Directive 90/128/EEC, *Relating to Plastics Materials and Articles Intended to Come Into Contact with Foodstuffs*

Directive 94/62/EC, *Packaging and Packaging Waste*

Food and Drug Administration, HHs Part 177. 1640, 21 CFR Ch. I (4 – 1 – 02 Edition)

ENV 1189-3-1994, *Materials and Articles in Contact with Foodstuffs – Plastics. Part 3. Test Methods for Overall Migration into Aqueous Simulants by Total Immersion*

Guidance for Industry, US Food and Drug Administration, April 2002

Hygienic Regulation on Food Contact Articles in Japan No. 95 D (T)-2, 1998

SNI 2896, *Cara Uji Cemarkan logam*

SNI 0428, *Petunjuk Pengambilan Contoh Padatan*







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id